

团 体 标 准

城市轨道交通 互联网协议第六版（IPv6+） 技术要求

（征求意见稿）

编制说明

《城市轨道交通 互联网协议第六版（IPv6+）技术要求》
（征求意见稿）编制说明

1 任务来源、协作单位

1.1 任务来源

2024年1月11日，中国城市轨道交通协会标委会秘书处在北京以线下线上结合的方式组织召开了协会2024年度团体标准立项评估会，共计36名委员（委员代表）及3名顾问（顾问代表）对《城市轨道交通 互联网协议第六版（IPv6+）技术要求》等19项团体标准进行了评估和投票。2024年5月27日中国城市轨道交通协会下达了《关于下达中国城市轨道交通协会 2024 年第一批团体标准制修订计划项目的通知》（中城轨[2024]37号），《城市轨道交通 互联网协议第六版（IPv6+）技术要求》计划编号为2024006-T-10，项目周期一年，计划完成时间2025年4月。该项目由中国城市轨道交通协会信息化专业委员会提出，深圳市地铁集团有限公司牵头制定，中国城市轨道交通协会标准化技术委员会归口。

1.2 协作单位

《城市轨道交通 互联网协议第六版（IPv6+）技术要求》由深圳市地铁集团有限公司牵头制定，协作单位有北京市地铁运营有限公司、上海申通地铁集团有限公司、广州地铁集团有限公司、宁波市轨道交通集团有限公司、无锡地铁集团有限公司、重庆市轨道交通（集团）有限公司、南昌轨道交通集团有限公司、佛山市地铁运营有限公司、哈尔滨地铁集团有限公司、济南轨道交通集团有限公司，深圳信息通信研究院、华为技术有限公司、中国移动通信集团广东有限公司深圳分公司、深圳市市政设计研究院有限公司、中国铁路设计集团有限公司、南京亚信智网科技有限公司、深信服科技股份有限公司、深圳市联软科技股份有限公司、北京连星科技有限公司。

2 编制工作组简况

2.1 编制工作组及其成员情况

编制工作组包括牵头单位与参编单位共20家单位，具体构成如下表所示

序号	单位类型	成员单位
1	投资建设与运营单位	深圳市地铁集团有限公司
2		北京市地铁运营有限公司
3		上海申通地铁集团有限公司
4		广州地铁集团有限公司
5		宁波市轨道交通集团有限公司
6		无锡地铁集团有限公司

7		重庆市轨道交通（集团）有限公司
8		南昌轨道交通有限公司
9		佛山市地铁运营有限公司
10		哈尔滨地铁集团有限公司
11		济南轨道交通集团有限公司
12	规划设计单位	深圳市市政设计研究院有限公司
13		中国铁路设计集团有限公司
14	信息技术研究单位	深圳信息通信研究院
15		中国移动通信集团广东有限公司深圳分公司
16		华为技术有限公司
17		南京亚信智网科技有限公司
18		深信服科技股份有限公司
19		深圳市联软科技股份有限公司
20		北京连星科技有限公司

2.2 标准主要起草人及其所做的工作

序号	章节名	起草人
1	第1~3章	鲁青松、侯铁、刘晓溪、岳栋（深圳市地铁集团有限公司）
2	第4章	张昊（深圳信息通信研究院）、陈伟玮、黄敏（华为技术有限公司）；柏成勇（北京连星科技有限公司）
3	第5章	黄丹妮（中国移动深圳分公司）；陈伟玮、赵宸（华为技术有限公司）
4	第6章	岳栋、李广、潘健英（深圳市地铁集团有限公司）；毕荣梁（华为技术有限公司）
5	第7章	杨青、陈伟玮、赵宸、黄敏（华为技术有限公司）；马凯、宋华、郑鹏（南京亚信智网科技有限公司）；赵浩博、赵甘临（中国铁路设计集团有限公司）；莫尚平、曹炎杰（深圳市市政设计研究院有限公司）
6	第8章	马涛、周宇航、徐佑民、赵阳、黄新（深信服科技股份有限公司）；林子杰、毕荣梁、敖日格勒（华为技术有限公司）；刘小飞、贺佐辉（深圳市联软科技股份有限公司）；赵浩博、赵甘临（中国铁路设计集团有限公司）；莫尚平、曹炎杰（深

序号	章节名	起草人
		圳市市政设计研究院有限公司)
7	第9章	袁伟、赵浩博、赵甘临(中国铁路设计集团有限公司); 刘晓溪、岳栋 (深圳市地铁集团有限公司); 汤宇为 (北京市地铁运营有限公司); 许玲、汪可可、管剑波 (宁波市轨道交通集团有限公司); 戴浩峰、晁睿 (无锡地铁集团有限公司); 喻若、彭阳衍 (南昌轨道交通集团有限公司); 胡华、冼志威 (佛山市地铁运营有限公司); 丁晶、张亦弛 (哈尔滨地铁集团有限公司); 娄飞鹏 (济南轨道交通集团有限公司)
8	第10章	刘小飞、贺佐辉(深圳市联软科技股份有限公司); 张立东、沈琦 (上海申通地铁集团有限公司); 林德辉、肖华平 (广州地铁集团有限公司); 刘铮、鄢光绪 (重庆市轨道交通 (集团) 有限公司); 莫尚平、曹炎杰(深圳市市政设计研究院有限公司)

3 起草阶段的主要工作内容

2024年06月06日召开《城市轨道交通 互联网协议第六版（IPv6+）技术要求》项目启动会，启动会上明确了团体标准编制的意义、编制目标、范围、组织架构及项目组人员名单、编制流程、进度计划以及沟通计划。

2024年06月-2023年07月各编制单位查阅学习中国城市轨道交通协会网站信息和产业政策，6月18日组织参编单位针对标准大纲和编制草案内容进行评审，查找子类学习城轨云标准规范体系，学习标准的编写格式应严格遵循GB/T1.1，编制《城市轨道交通 互联网协议第六版（IPv6+）技术要求》草案第一稿。

2024年07月-2024年8月《城市轨道交通 互联网协议第六版（IPv6+）技术要求》草案第一稿内部讨论，编制单位内部征询意见。草案基于各编制单位反馈意见进行修改，形成草案第二版。

2024年08月-2024年9月《城市轨道交通 互联网协议第六版（IPv6+）技术要求》根据评审讨论意见，重点针对第7章网络和第8章安全 章节内容进行修改，并形成草案第二稿；同时启动城轨行业应用IPv6融合情况调研，与城轨系统集成商和设备厂商沟通，收集IPv6应用融合情况和关键要求。

2024年10月由中国铁设牵头，收集城轨系统集成商和设备厂商反馈意见，重点评审和调整《城市轨道交通 互联网协议第六版（IPv6+）技术要求》第9章应用和第10章 终端 章节内容进行修改，并形成草案第三稿

2024年11月编制组就《城市轨道交通 互联网协议第六版（IPv6+）技术要求》向所有参编单位广泛征求意见，根据专家评审意见修改后形成征求意见稿初稿。

综上，编制组分专业、分环节开展了规范条文的编制工作，并多次组织内部讨论和外部专家咨询，对相关意见充分进行了吸纳和分析，最终修改完善形成标准征求意见稿及编制说明。

4 标准编制原则及与国家法律法规和强制性标准及有关标准的关系

4.1 标准编制原则

本标准编制的原则为：

- （1）标准格式统一、规范，符合 GB/T1.1-2020 要求；
- （2）规范编制时应参照国际及国内标准，确保规范内容的通用性、先进性、适用性；
- （3）规范编制需基于已发布的《项目后评价实施指南》GB/T 30339-2013 实践指南，并以行业已有且已落地的技术为依据；

4.2 与国家法律法规的关系

国家积极推动 IPv6 标准技术体系建设，在 2021 年 7 月中央网信办、国家发展改革委、工业和信息化部印发《关于加快推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署和应用工作的通知》，要求推动 IPv6 规模部署和应用创新成果标准化，增强 IPv6 标准研制力量，协同推进国家标准、行业标准、团体标准制定，建立 IPv6 标准体系，为团体标准的制定指明了方向和做出了规范。2023 年 4 月工业和信息化部、中央网信办、国家发展改革委、教育部、交通运输部、中国人民银行、国务院国有资产监督管理委员会和国家能源局等八部门印发《关于推进 IPv6 技术演进和应用创新发展的实施意见》，要求强化标准体系构建，推动 IPv6 行业融合应用标准制定和落地应用，为团体标准的制定指明了方向和做出了规范。

根据网信办、发改委、工信部联合印发了《深入推进 IPv6 规模部署和应用 2024 年工作安排》，截至 2024 年末立项 IPv6 国家标准达到 50 项，国家标准目前已经出台：

- （1）《IPv6地址分配和编码规则—接口标识符》（GB/T 43844-2024），2024年11月1日实施。
- （2）《IPv6网络安全设备技术要求》（GB/T 44810-2024），2025年2月1日实施。
- （3）《IPv6演进技术要求 第5部分：基于IPv6段路由（SRv6）的虚拟专用网（VPN）》（GB/T 44887.5-2024），2025年3月1日实施
- （4）《IPv6演进技术要求 第10部分：支持IP网络切片的增强型虚拟专用网（VPN+）》（GB/T 44887.10-2024），2025年3月1日实施
- （5）《IPv6演进技术要求 第11部分：IPv6随流检测技术》（GB/T 44887.11-2024），

2025年3月1日实施（6）《IPv6地址分配和编码规则 总体要求》（GB/T 45282-2025），2025年6月1日实施

中国城市轨道交通协会作为全国性、行业性、非营利性社会组织，是我国城市轨道交通行业国家一级协会，遵守国家的法律法规。本标准在国家标准基础上，结合城市轨道交通行业的业务特点和部署方式，提出城市轨道交通行业的实施建议，为IPv6技术在城市轨道交通行业广泛应用打下坚实基础。

4.3 与强制性标准及有关标准的关系

目前无城市轨道交通行业互联网协议第六版（IPv6+）相关强制标准。与国家法律法规和强制性标准及有关标准不存在冲突关系，也没有需要协调的内容。

5 标准主要技术内容的论据或依据；修订标准时，应增加新、旧标准水平的对比情况

5.1 标准主要技术内容的论据或依据

本规范主要章节内容包括地址规划与管理、基础平台、网络、安全、应用、终端等六个章节。主要技术内容及依据参见下表。

主要技术内容	确定依据或理由
地址规划与管理	参考地铁公司传统 IPv4 采用私网地址分配习惯和地铁专业应用结构，根据国标《IPv6 地址分配和编码规则 总体要求》（GB/T 45282），推荐采用 IPv6 本地地址（ULA）FC00:0::/32 进行规划，涉及与外部进行 IPv6 通信时，使用网络前缀转换技术实现互通。同时根据专业和线路划分习惯，按照类型域（生产、管理、外部服务）、机构域（运营、建设、商业经营等）地域/部门域（线路）、专业域（通信/票务/综合监控/信号等）进行 IPv6 地址域分配。
基础平台	经过各地城轨云建设和应用，同时调研华为云、阿里云、腾讯云、紫光云等知名云厂商，均支持 IPv6 服务化能力。因此，针对数据中心 IPv4/IPv6 互访和城轨云、云服务等 IPv6 技术要求，提出访问接口、运维接口和日志等支持 IPv6 地址，能够为云服务和云租户发放 IPv6 地址资源。 同时针对 IPv6 地址管理、IPv6 域名转换和 IPv6 地址分配等支撑系统提出功能和性能要求。
网络	网络类型参照城轨协标准划分为安全生产网、内部管理网、外部服务网，根据数据网络部署区域划分为数据中心网络、城域网和局域网。根据《IPv6 演进技术要求》（GB/T 44887），推动 IPv6 段路由（SRv6）、IP 网络切片和 IPv6 随流检测等技术在城市轨道交通行业网络中应用。
安全	重点关注 IPv6 等级保护要求和密码、数据安全要求，并根据《IPv6 网络安全设备技术要求》（GB/T 44810），提出相应安全要求
应用	结合 B/S、C/S 应用技术要求，针对城轨行业生产类、管理类、乘客服务类应用提出行业 IPv6 技术要求，并针对新建和改造工程推荐应用演进路线。 通过通信、信号等应用厂商交流调研，提出 IPv6+应用建设要求，满足国家关于交通等重点行业“IPv6+”融合应用水平提升要求。
终端	结合计算机终端、移动智能终端、物联终端和哑终端提出终端 IPv6 要求。

5.2 修订标准时，应增加新、旧标准水平的对比

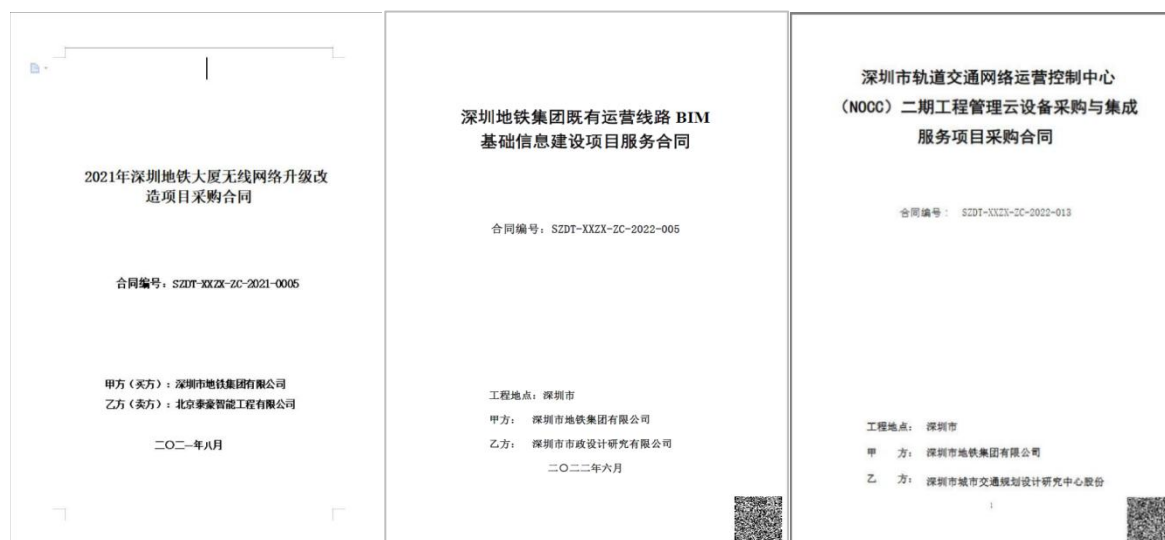
本标准为首次编制。

6 主要试验（验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

6.1 主要试验（验证）的分析

深圳市地铁集团有限公司按照 IPv6 规模部署目标推进，探索 IPv6 技术应用，构建了一整套“端层+基础层+平台层+应用层”的 IPv6 技术应用体系。2022 年在管理云数据中心、城域网、网络安全运营中心、自主研发的 BIM 平台、移动办公平台、应急指挥系统、智慧运维系统等领域进行了 IPv6 部署和 IPv6+ 技术应用，荣获“首届 IPv6 技术应用创新大赛”全国总决赛一等奖，为本规范技术要求提供了应用案例。

深圳市地铁集团有限公司



“首届 IPv6 技术应用创新大赛”一等奖获奖证书



针对 IPv6 地址管理平台，深圳地铁开展了试验验证，具体测试界面和结论摘录如下：

(1) 深圳地铁 IPv6 地址管理平台安装拓扑和试验结论

•二、 安装环境及网络拓扑

•2.1 安装平台位置和网络拓扑

本项目为深圳地铁安装 IPv6 地址管理平台,在不影响现网的业务旁挂方式安装,在网络可达的情况下对全网地址进行管理。拓扑图如下所示：

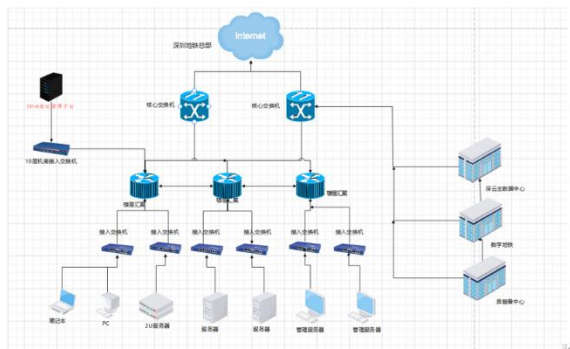


图 1 IPv6 地址平台部署位置和网络架构拓扑图

五、 测试结论

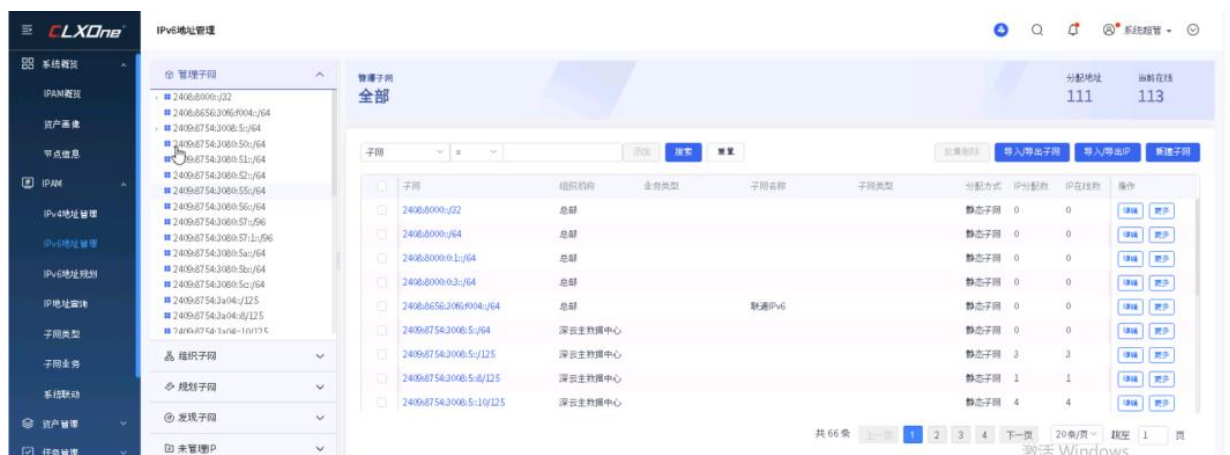
本次测试完全符合测试预期。

1. 经过测试验证，IPv6 地址管理平台具备 IPv4/IPv6 地址规划、分配、监测、自动发现、回收的全生命周期管理功能。通过精细化的地址管理，支持 IPv6 地址追溯和审计，强化 IPv6 安全防护。系统结合《IPv6 地址规划与分配规范》，可以形成有效的地址与资产管理体系。

2. 通过平台掌握整个全网数据平面中的 IPv6、资产等分配与使用情况。后续可为建立 IPv6 全域安全数据流提供核心基础数据。

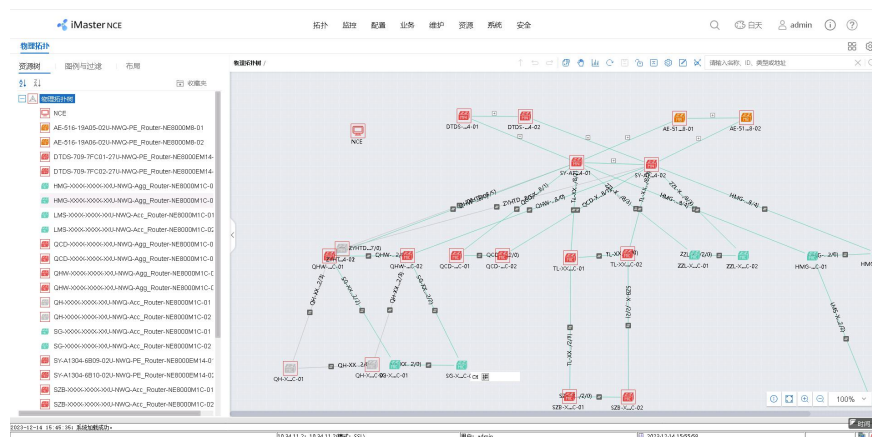
3. 通过 IP 地址采集与自动发现，自动探测发现全网所有 IP 地址信息，实现网络 IP 空间测绘和分析，直观呈现网络中处于管理盲区状态的 IP 子网与 IP 地址。快速发现非法接入。结合 DHCPv6 的染色能力，可对资产设备进行精细化的分类管理，结合防火墙可批量进行安全策略配置。

(2) 深圳地铁 IPv6 地址管理平台测试验证界面



针对 IPv6 演进体系技术 SRv6 段路由、网络切片等技术，在管理域城域网项目开展试验验证工作，并已交付实施应用 2 年，具体如下：

(1) 试验验证网络拓扑架构和试验验证总结



4. 调试总结

- 1、PE 汇聚：完成接入 PE 侧节点前海湾，松岗，前海，金融科技大厦，侨城东，竹子林，塘朗，深圳北，黄木岗，凉帽山，置业汇通大厦各站点设备基础配置，所有 PE 侧节点与深云，昂鹅，地铁大厦建立连接，由深云作为 RR 路由反射器，反射所有路由，通过深云与 NCE-IP 建立 BGP-LS 关系，下发站点所有配置，下发切片以及带宽分配，同时通过设置 PE 节点的多条路径，在 NCE-IP 上可以实现全局的拓扑，设备告警，链路质量不佳时，可以自动调整路径，完成链路的自动调优。
- 2、骨干网已通的 22 台路由器（新增 20 台 NE8000 M1C、既有 2 台 NE8000 M14）已全部上线纳管到 NCE，具备 CE 侧各分子公司业务接入条件，可为分子公司提供灵活调用管理云的业务资源通道并提供快速上云的业务访问通道。
- 3、业务接入侧，竹子林运管办、深铁物业深圳北、凉帽山、侨城东等站点业务按照项目既定规划，通过骨干路由器 SRV6 隧道选择最优路由的通告路径，选择 SRV6 隧道转发，按照既定的切片带宽到相应的骨干路由器后，转换为 Public 平面，深云 RR 路由反射器通告内网网段和外网默认路由，接入侧 PE 识别以后，内网通过防火墙转发至管理云内网，外网通过防火墙转发至深信服的 AD 负载均衡转发至外网。其他业务单位接入过程同上。

(2) IPv6 接口试验配置情况

```
<SZB-XXXX-XXXX-XXU-NWQ-Acc_Router-NE8000M1C-01>display ipv6 interface brief
*down: administratively down
!down: FIB overload down
(1): loopback
(s): spoofing
Interface                               Physical          Protocol VPN
GigabitEthernet0/2/0                   up                up      --
[IPv6 Address/Prefix Length]           2409:8754:3008:5:2000::48/127
GigabitEthernet0/2/1                   up                up      --
[IPv6 Address/Prefix Length]           2409:8754:3008:5:2000::19/127
LoopBack0                               up                up(s)   --
[IPv6 Address/Prefix Length]           2409:8754:3008:5:1000::15/128
<SZB-XXXX-XXXX-XXU-NWQ-Acc_Router-NE8000M1C-01>
```

(3) 网络切片技术验证情况和基于 SRv6 Policy 验证

iMaster NCE 首页

10 已创建切片数量 | 10 硬切片 | 0 子切片 | 0 按需硬切片

过滤条件

切片名称	切片ID	切片类型	承载子切片	承载MTN FG 通道	IPv6链路状态	IPv6策略状态	Slice ID策略状态	链路带宽(次/总)	创建时间	修改时间	操作
切片0	--	切片0	--	--	--	--	--	0/8	2022-12-19 15:43:06	--	创建 发现 刷新
Common	1	硬切片	否	--	激活	激活	激活	0/8	2023-03-02 13:44:30	2023-10-12 21	创建 发现 刷新
深铁物业	20	硬切片	否	--	激活	激活	激活	0/8	2023-10-12 22:05:41	2023-10-12 22	创建 发现 刷新
市政路	30	硬切片	否	--	激活	激活	激活	0/8	2023-10-12 22:06:03	2023-10-12 22	创建 发现 刷新
运营办	40	硬切片	否	--	激活	激活	激活	0/8	2023-10-12 22:06:25	2023-10-12 22	创建 发现 刷新
深铁益闻	50	硬切片	否	--	激活	激活	激活	0/8	2023-10-12 22:06:48	2023-10-12 22	创建 发现 刷新
深铁国际	60	硬切片	否	--	激活	激活	激活	0/8	2023-10-12 22:07:09	2023-10-12 22	创建 发现 刷新
深圳通	70	硬切片	否	--	激活	激活	激活	0/8	2023-10-12 22:07:31	2023-10-12 22	创建 发现 刷新
深圳中车	80	硬切片	否	--	激活	激活	激活	0/8	2023-10-12 22:07:49	2023-10-12 22	创建 发现 刷新
深铁酒店	90	硬切片	否	--	激活	激活	激活	0/8	2023-10-12 22:08:07	2023-10-12 22	创建 发现 刷新

总计记录: 11

网络管理

物理拓扑 SR Policy 诊断

诊断路径 诊断结果

业务名称	诊断类型	进度	检测结果	源网元	源网元 LSR ID	目的网元	目的网元 LSR ID
深铁物业_QCD-XXXX-XXX...	SRv6 Policy	100%	成功	QCD-XXXX-XXXX-XXU-N...	2409:8754:3008:5:1000::10	LMS-XXXX-XXXX-XXU-N...	2409:8754:3008:5:1000::19

随着智慧城轨发展，车站智能终端、数采终端数量快速攀升，线网化数据共享和交互，对于网络互通要求逐步提高，IPv6 应用需求同步提升，同时也从基础通信领域激发创新活力。目前，各城市 IPv6 网络建设已经全面推进，各地市城市轨道交通企业也接收到相关发文要求。IPv6+ 创新技术成为进一步建设智慧化数字化城轨的基础支撑，编制《城市轨道交通 互联网协议第六版（IPv6+）技术要求》，保障城轨信息化建设中网络安全、可靠以及可持续发展，为全面实现智慧城市信息化的发展以及云平台建设、网络部署提供重要的技术支撑。

6.2 综述报告

随着我国经济和科技水平的不断提高，我国城市轨道交通建设取得了显著成就，大量新线正在进行规划设计或工程建设，北上广深等投入运营较早的一些线路也进入了更新改造阶段，城市轨道交通迎来了高速发展的黄金时期。早期地铁线路以单线运营，分专业建设和维护，独立组网，形成了数据孤岛，随着城轨云建设，数据共享，各线路逐步联网，单专业自组网方式，占据了传统 IPv4 私有网段，随着城轨云和线路网络化发展，互联互通通常需要 NAT 转换等方式实现联动，在业务互联和安全溯源等方面存在很大的问题。

同时，国家发展网络强国战略，推动自主可控的 IPv6 标准体系，在金融、政府行业快速应用落地，同时也要求在各行业各部门全面深度融合应用。2021 年国铁集团发布《铁路 IPv6 地铁规划》征求意见函，启动国家铁路 IPv6 演进规划。2023、2024 连续组织两届铁路 IPv6 创新分论坛。

随着 IPv6 在全球各行各业的广泛应用，全球 IPv6 活跃用户数、IPv6 的流量占比也是逐年大幅提升。越来越多的应用、物联终端等使用 IPv6 实现互联，同时各行各业数字化转型加速带来了万物互联、海量数据、生产上云、云网融合、智能运维等新需求、新要求，这些促使着 IPv6 网络从能用向好用发展。本规范的制定具备以下价值：

（1）推动技术发展

规范技术路径：为城市轨道交通行业 IPv6 技术的发展和演进提供明确的方向和规范，统一技术框架和要求，避免技术发展的盲目性和混乱，确保 IPv6 技术研发和应用能够相互兼容和协同工作。

促进技术创新：通过制定标准，鼓励行业同仁在 IPv6 技术领域进行创新，推动 SRv6、网络切片、随流检测等“IPv6+”创新技术的发展和應用，为网络技术体系、智

能运维体系、网络商业模式等带来全面创新。

(2) 保障网络安全

提升安全水平：明确网络安全设备在 IPv6 环境下的技术要求，指导设备厂商设计、开发和测试出更安全可靠的网络产品，如防火墙、WAF、IPS 等，提高网络安全防护能力，保障网络安全和国家安全。

统一安全规范：建立统一的安全标准和规范，使得网络安全产品和服务在 IPv6 网络中的部署和应用更加规范和标准化，减少安全漏洞和风险。

(3) 满足应用需求

支持行业应用创新：为行业的数字化转型提供技术支撑，满足物联网、工业互联网、城轨云等场景对 IPv6 技术的需求，推动行业的应用创新和业务发展。

优化用户体验：确保网络能够提供更高效、稳定、安全的服务，为用户提供更好的网络体验，促进互联网应用的普及和发展，满足城轨应用对高质量网络服务的需求。

(4) 促进产业发展

推动产业协同：促进终端、应用、网络、安全和云平台、基础支撑系统整个 IPv6 产业链上下游企业之间的合作与协同创新，形成良好的产业生态，推动行业应用改造和发展，借助铁路和城市轨道交通 IPv6 改造，带动芯片、设备制造、软件研发、网络运营、应用服务等相关产业的发展，推动数字经济产业的繁荣。

6.3 技术经济论证

本规范提出数据通信网络 IPv6 演进建议，通过 IPv6+网络切片、智慧运维等创新技术，支撑网络承载更多的确定性网络诉求的城轨业务，可减少独立建设专网，节约大量的基础设施建设投资。同时减少运维投资，解决资源共享难、互联互通难、业务协同难等问题，实现云化运营，智能分析。

通过打造 IPv6 安全防护体系，防止新型威胁在城轨管理和生产网络扩散影响，并且结合业务应用，避免由于信息安全事件带来的直接经济损失和社会影响。作为智慧城轨体系之一，助力城轨运力提升和周边商业配套增值服务，带来更多经济增益。

6.4 预期的经济效果

统一城市轨道交通 IPv6 技术要求标准，可以为同类信息化项目提供立项依据，避免重复建设和改造，规范招投标活动，做到降本增效。针对近期建设地铁线路，预留技术要求，避免后期二次改造带来的资源浪费，节约人力投入。

7 采用国际标准的程度及水平的简要说明

本规范未采用国际标准或国外标准。

8 重大分歧意见的处理经过和依据

本规范无重大分歧意见。

9 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

本规范作为国内首个针对 IPv6+技术规范，适用于各个城市轨道交通，建议在全国城市轨道交通 IPv6 应用工作中推广。

标准贯彻的相关措施建议：组织编制单位技术骨干组成技术组，通过协会组织相关论坛或线上线下会议对相关需求城轨单位和设计院进行宣贯，组织标准培训。

10 其他应予说明的事项，如涉及专利的处理等

本规范所涉及的技术内容不涉及任何产品的专利技术。